Die Lautsprecher 87/88.

BRAUN

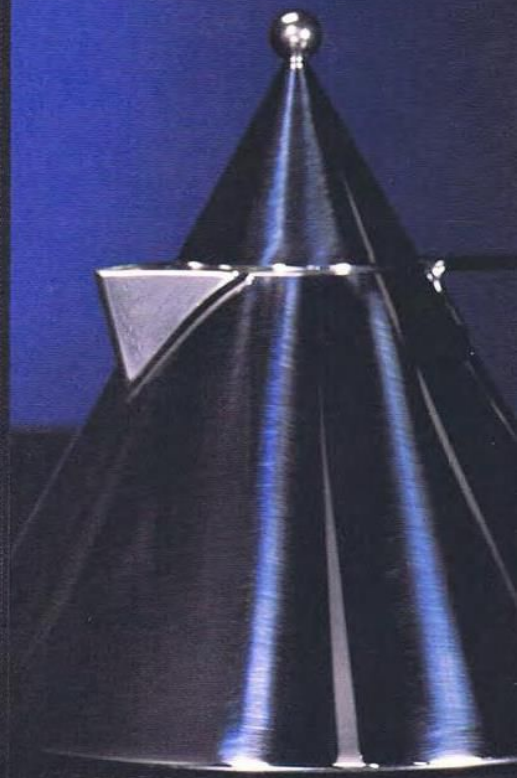
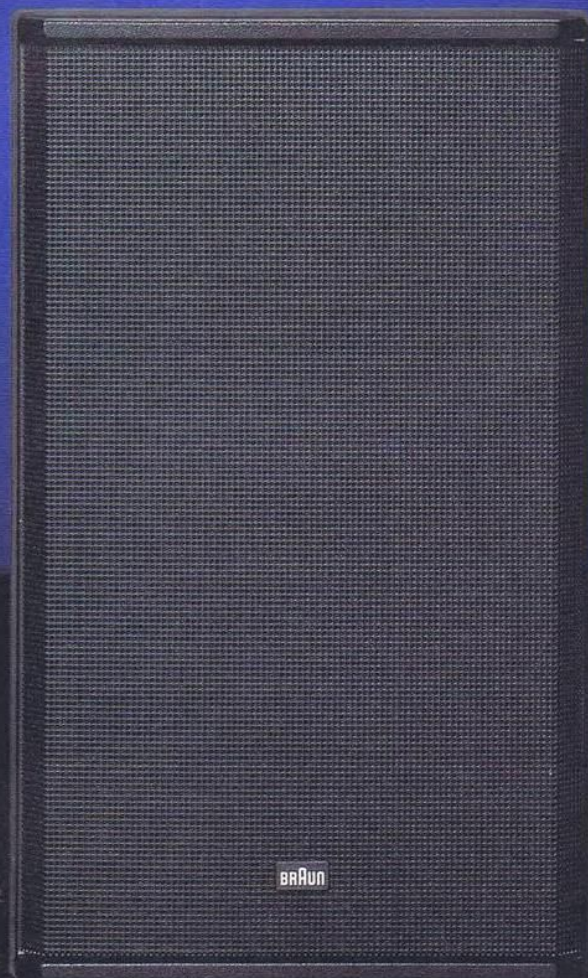
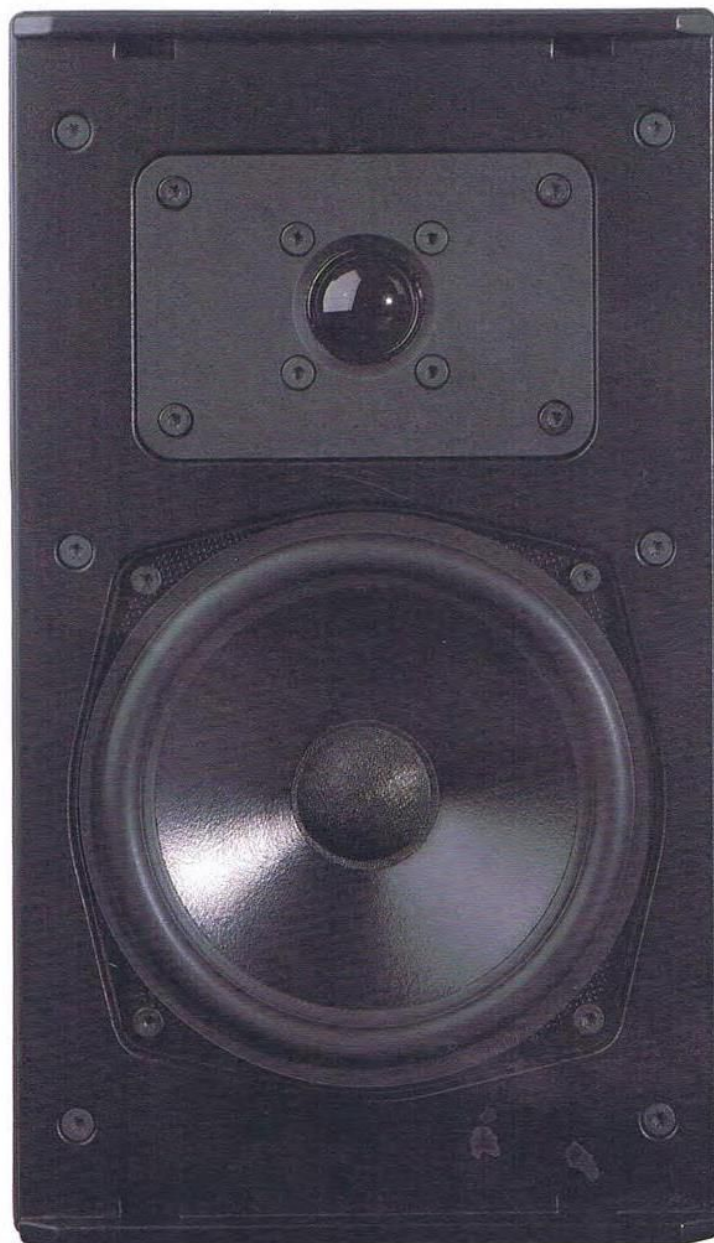
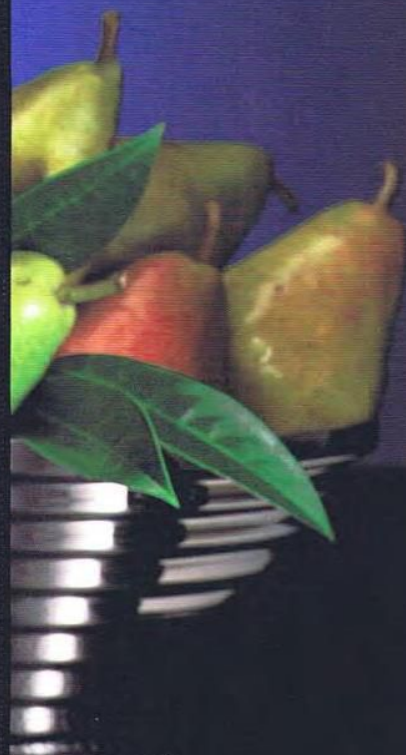
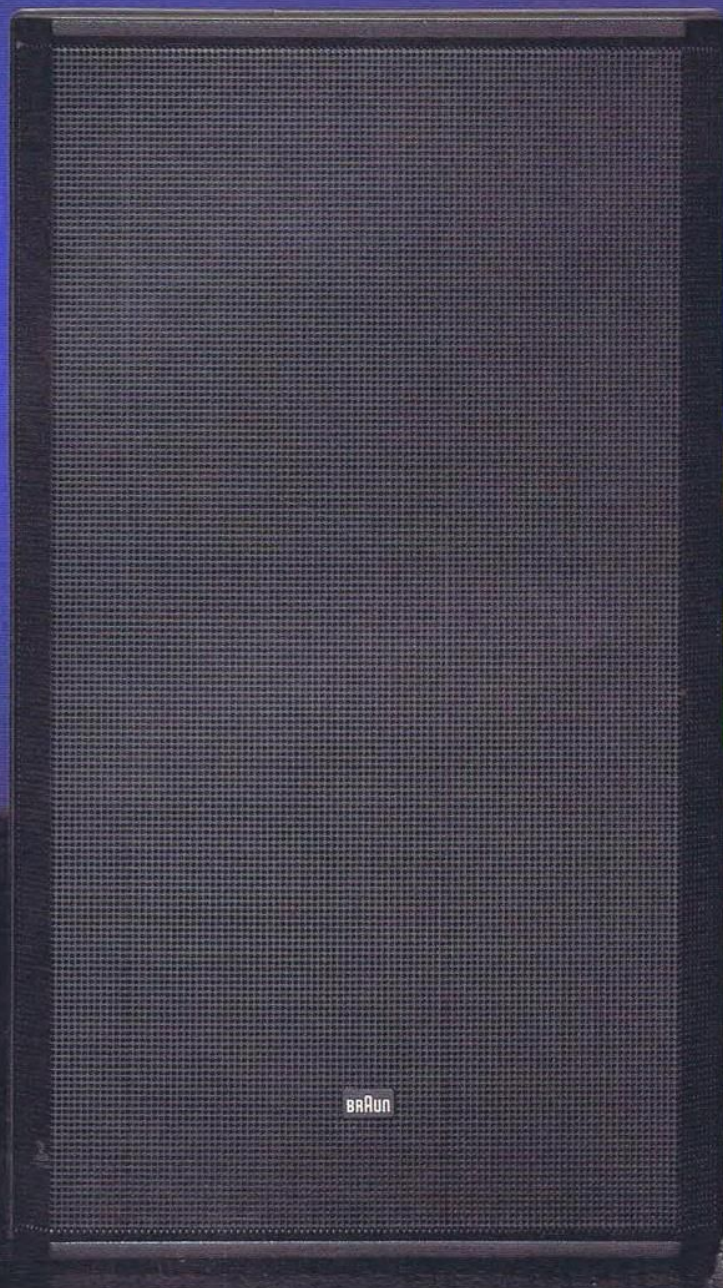
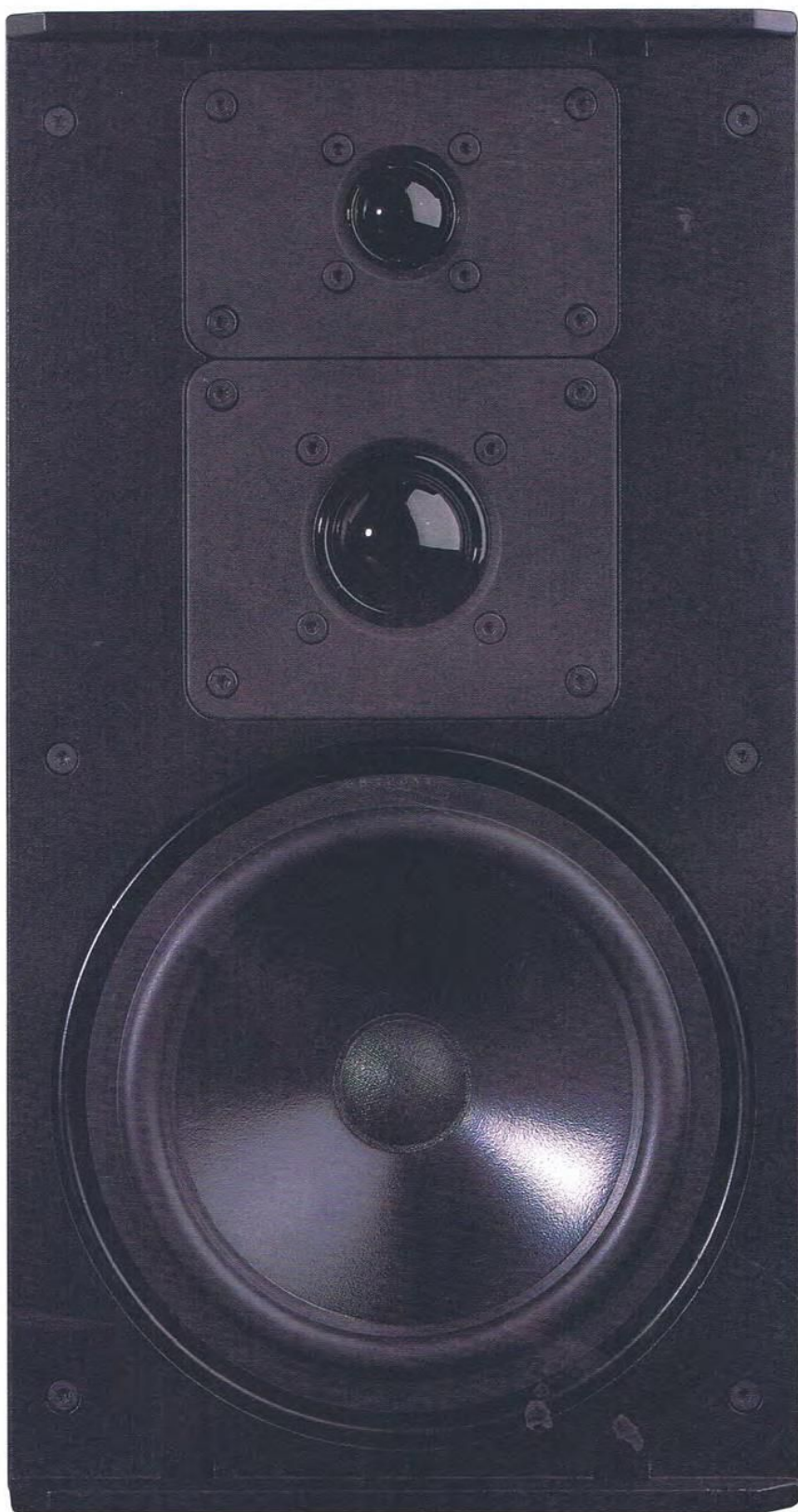
Einige Dinge, die wir nicht verschweigen wollen.

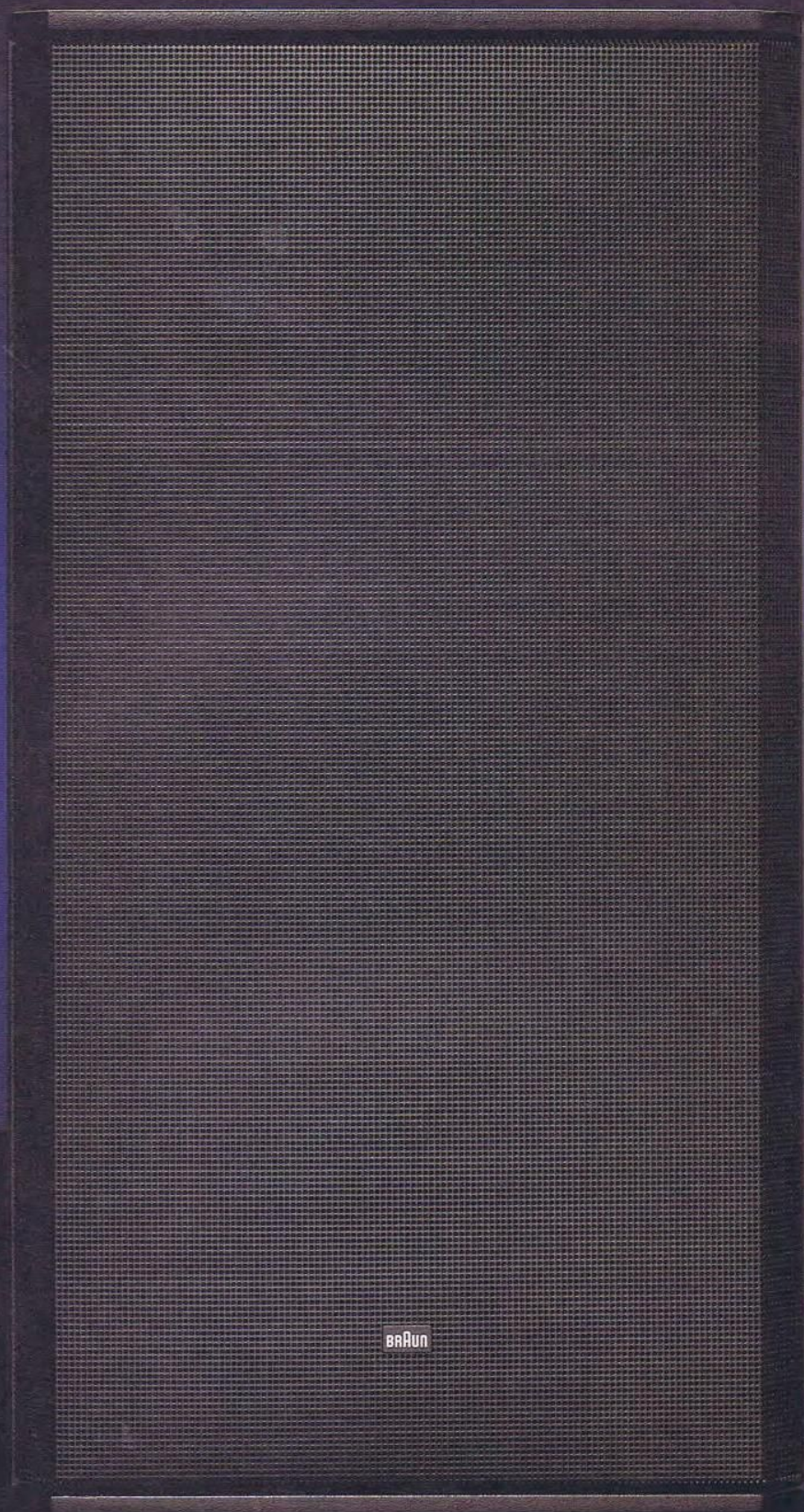
Das Niveau einer HiFi-Anlage steht und fällt mit den Lautsprechern. Denn erst sie machen aus elektrischen Impulsen hörbare Schallwellen. Aus dem a/d/s/ Entwicklungslabor kommen immer wieder Lautsprecher-Konzepte, die die technischen und gestalterischen Ansprüche unserer anderen Geräte weitertragen und vollkommen ausspielen.
Vor neue Aufgaben hat uns hier die CD gestellt. Ihre Brillanz erlaubt bisher nie gehörte Wiedergabe-Qualitäten, fordert aber auch mehr von den Lautsprechern.
Die Entwickler von a/d/s/ haben immer ein waches Auge darauf, daß unsere Lautsprecher nichts verschweigen, geschweige denn hinzufügen:
Die reine, naturgetreue Tonwiedergabe ist unser Ideal.
Laut ausgesprochen durch die Technik von a/d/s/, leise inszeniert im Design von Braun.

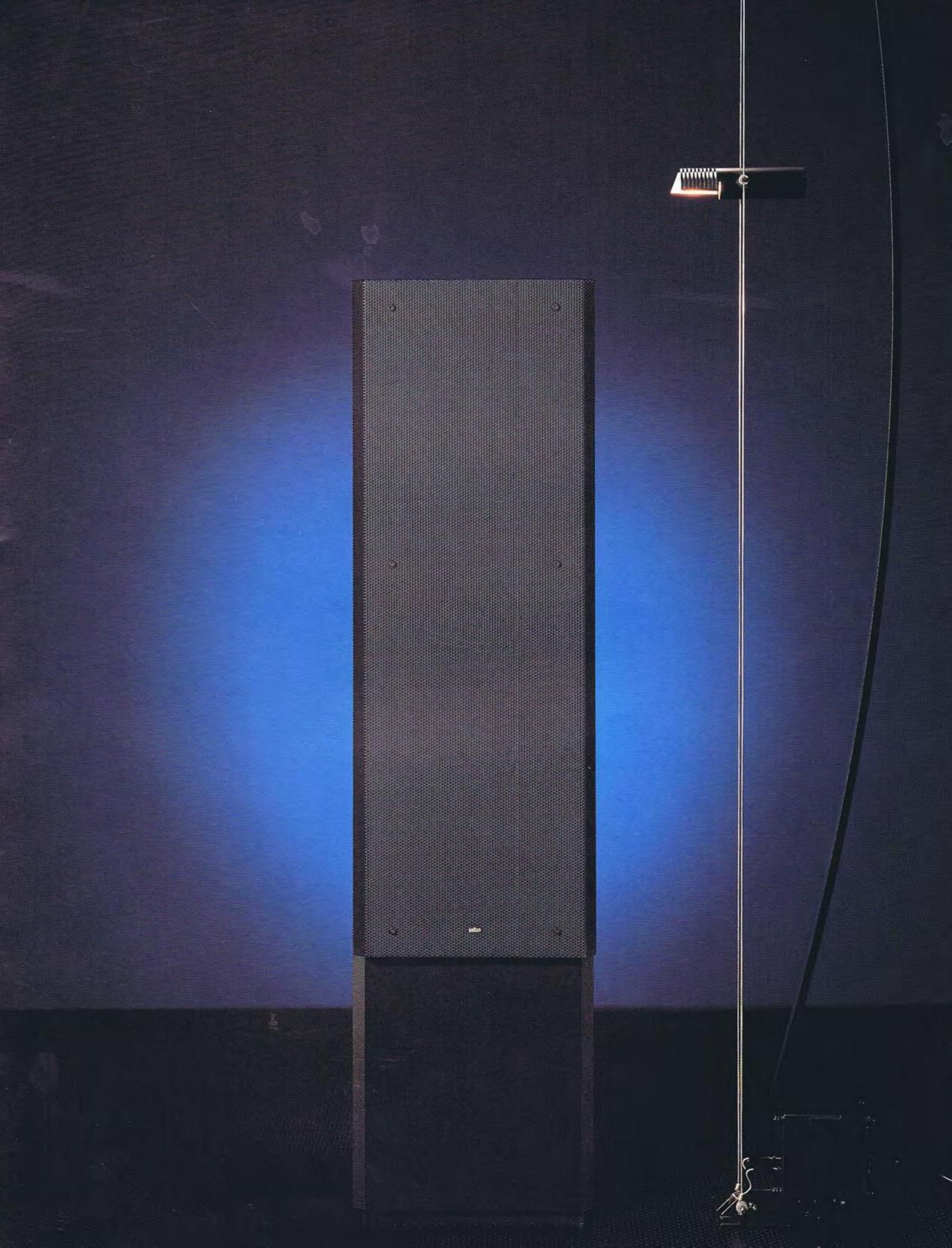
Der CompactMonitor CM5.

Große Lautsprecher mit großer Leistung zu entwickeln ist zwar nicht einfach, heutzutage aber kein Problem mehr. Eine entsprechende Leistung aber mit einem kleinen Lautsprecher zu erzielen ist wesentlich schwieriger. Die neuen CompactMonitore sind mit so hohem technologischem Aufwand produziert worden, daß das Ergebnis den Begriff Regallautsprecher neu definiert: kompakte High End Monitore. Sie verbinden geringe Größe mit großer Leistung. Drei Dinge mußten die a/d/s/ Entwickler überdenken: die Frequenzweiche, das Chassismaterial und das Material für das Gehäuse.

Der CompactMonitor CM5 ist der kleinste unserer drei Neuen. Sein Gehäuse ist – wie das des CM6 und CM7 – aus einem künstlichen Stein gegossen. Ein Material, das akustisch nahezu tot ist und Eigenresonanzen in den nicht hörbaren Bereich verschiebt. Ein herkömmliches Holzgehäuse mit ähnlichen akustischen Eigenschaften müßte mindestens 70% größer sein. Mit der Entwicklung dieses Steines ist a/d/s/ ein wesentlicher Schritt gelungen: nämlich ein Gehäuse zu schaffen, das sämtliche Eigenschaften mitbringt, die man für den großen Klang eines kleinen Lautsprechers braucht.

Alles in allem ist der CM5 längst nicht mehr, was man landläufig unter einem kleinen Lautsprecher versteht. Seine Leistung kann ohne Übertreibung als verblüffend bezeichnet werden, mit seinem Design setzt er die Kultur aller Braun HiFi-Bausteine nahtlos fort. (Weitere Details erfahren Sie auf den letzten Seiten.)

Der CompactMonitor CM6.

Am etwas größeren CM 6 möchten wir Ihnen die zweite Neuerung unserer CompactMonitore erklären: das Material der Chassis. Ein Chassis ist der eigentliche Schallwandler eines Lautsprechers, also der Teil, der elektrische Impulse in hörbare Wellen umwandelt. Es besteht – stark vereinfacht – aus vier Teilen: einem Rahmen (Korb), einer Membran (das, was sich bewegt), einer Schwingspule (die bewegt die Membran) und einem Magneten (in dessen Kräftefeld bewegt sich die Schwingspule). Das Material der Membran muß extrem steif und geschwindigkeitsstabil sein. Dazu kommt die Forderung nach Hitzeunempfindlichkeit. a/d/s/ entwickelte neue Kunststoffe mit polymeren und copolymeren Strukturen, die alle technologisch geforderten Eigenschaften mitbringen. Neben den Membranen überdachten wir die Schwingspule bzw. den Träger, auf den sie gewickelt wird. Diese Schwingspule bewegt sich rasend schnell. Die Gefahr: eine Verformung des Trägers. Er muß also sehr leicht, extrem stabil und hitzeunempfindlich sein. a/d/s/ setzt jetzt erstmals Kapton sowie hauchdünnen, rostfreien Stahl als Schwingspulenträger ein.
Die Entwicklung dieser Materialien ermöglicht es a/d/s/, die CD-Technologie auch mit kleinen Lautsprechern voll auszuschöpfen. Somit erfüllen unsere CompactMonitore den Anspruch nach naturgetreuer Tonwiedergabe vor dem Hintergrund digitaler Signaltechnologie. (Genauere Angaben finden Sie wieder auf den letzten Seiten.)

Der CompactMonitor CM7.

Im Zusammenspiel mit Gehäuse und Chassis ist die Frequenzweiche das wesentliche Steuerteil unserer CompactMonitore. Eine Frequenzweiche hat die Aufgabe, die einzelnen Frequenzen auf die Hoch-, Mittel- und Tieftöner zu verteilen. Deshalb: Weiche. Mit einem erheblich gesteigerten Materialeinsatz und mit hochwertigen Bauteilen erreichte die a/d/s/ Entwicklungsabteilung das anvisierte Ziel: naturgetreue Wiedergabe bei optimaler Ortungsschärfe.
Unsere neue Frequenzweiche arbeitet dabei sehr linear. Linearität bedeutet möglichst geringen Klang- und Lautstärken-Unterschied zur ursprünglichen Musik über das gesamte Klangspektrum. (Für Kenner: „Linkwitz"-Filtertechnik und 12-24 dB Flankensteilheit.)
Die CM-Frequenzweiche hat einen außergewöhnlich gleichmäßigen Scheinwiderstand (Impedanz) und ist deshalb ausgesprochen verstärkerfreundlich.

Erlauben Sie uns eine Zusammenfassung: Auf den vorigen Seiten haben wir versucht, Ihnen die Leistungsfähigkeit unserer CompactMonitore anhand ihrer technischen Neuerungen zu erklären. Doch Papier ist geduldig – erst ein Besuch beim Studio Händler für Braun HiFi-Geräte beweist Ihnen tatsächlich, wie gut sich unsere CompactMonitore anhören. Lassen Sie sich überraschen.

Der Standlautsprecher LS 130.

Der LS 130 und der LS 150 sind als Hochleistungslautsprecher für gehobene Ansprüche konzipiert. Die aufwendigen 50-mm-Kalotten-Mitteltöner geben den gesamten, musikalisch besonders wichtigen Mittenbereich genau und frequenzlinear wieder. Damit sie auch bei kritischen Frequenzen absolut unverfärbt arbeiten, bedämpfte a/d/s/ die Mitteltöner durch Stabilisierungskammern und Innendotierung. In den höchsten Tönen klingen die 25-mm-Kalotten-Hochtöner, die sich durch extrem starke Magneten, gekühlte Anschlußlitzen und ebenfalls durch Innenbedämpfung abheben. Die Hochtöner sind da angebracht, wo sie ihre Signale ohne Umwege am besten abgeben können: in Ohrhöhe, wodurch ein äußerst ortungsscharfes Klangbild entsteht.
Trotz seiner beachtlichen Leistungsstärke ist der LS 130 als Einrichtungsgegenstand sehr zierlich. Denn wir glauben, einem Lautsprecher muß man nicht unbedingt ansehen, was in ihm steckt. Das hat auch etwas mit dem Aufbau der Hoch-, Mittel- und Tieftöner als vertikale Zeile zu tun, aber darüber steht mehr auf der nächsten Seite.

Der Standlautsprecher LS150

Die doppelt angelegten Tieftöner des LS130 und des LS150 liegen in vertikaler Zeile unter den Mittel- und Hochtönern. Jeder Lautsprecher besitzt zwei getrennte, großvolumige Baßkammern mit absolut identischen Ausmaßen (Phasengleichheit). Die Tieftöner sind wegen ihrer großen Dynamik hochgerückt, also vom Boden entkoppelt – so werden störende Resonanzen vermieden.
Weil sie viel Luft bewegen müssen, sind die Tieftöner hohen Belastungen ausgesetzt. Ihre „Stifflite"-Membranen sind aus klangneutralem, langfaserigem Material, das durch hohen Lufteinschluß zum Rand hin zusätzlich versteift und bedämpft ist. Was wiederum – wie alle unsere Maßnahmen – positiven Einfluß auf die naturgetreue Tonwiedergabe hat. Der LS130 und der LS150 – die Lautsprecher für Musikfreunde mit hohen Ansprüchen.
(Bei Bedarf gibt es den LS150 auch als Aktiv-Lautsprecher.)

Der Studiolautsprecher LS 200.

Mit der Konstruktion des LS 200 verfolgten unsere Entwickler ehrgeizige Pläne: den Bau eines professionellen Studiomonitors, dessen Abmessungen, Gewicht und Kosten es erlauben, ihn auch zu Hause einzusetzen. Er muß hohe Dynamiksprünge verkraften und gleichzeitig die absolute Natürlichkeit der Wiedergabe garantieren. Bei der Entwicklung des LS 200 arbeitete a/d/s/ mit Telarc zusammen.
Telarc entwickelte 1978 als erster ein Verfahren, um digitale Musikaufnahmen als Schallplatte zu realisieren. Unter diesem Einfluß entstand ein Studiolautsprecher, mit dem man die Aufnahmequalität von Direktschnitten und Compact Discs beurteilen kann.
Die Resonanzfrequenz der Tieftöner (36 Hz) und ihr ausgezeichnetes Schwingverhalten erschließen ungeahnte Tieftonreserven: Die kritische Baßtrommel aus der Orchestermusik wird kraftvoll, präzise und trocken wiedergegeben.
Der Mitteltöner deckt den ganzen Bereich der menschlichen Stimme ab, da er dank Flüssigkeitskühlung und taumelfreier Aufhängung eine Oktave tiefer reicht als konventionell gebaute Kalotten. Als Hochtöner kommt schließlich eine stark stabilisierte Weichkalotte zum Einsatz, die die Vorzüge einer harten Kalotte mit denen einer weichen verbindet: nämlich weit hinaufreichende Abstrahlfrequenz und hohe dynamische Stabilität mit hervorragendem Ein- und Ausschwingverhalten.
Der LS 200 gewann 1985 und 1986 den amerikanischen HiFi-Grand Prix.

Der Subwoofer SW 2.

Der Subwoofer SW 2 empfiehlt sich überall dort, wo die Wiedergabeeigenschaften eines voluminösen Lautsprechers gewünscht werden, aber einfach nicht genug Platz ist. Sein Prinzip ist einfach: Da das menschliche Ohr die Bässe nicht orten kann, reicht für die Stereowiedergabe ein Baßlautsprecher. Kombiniert mit zwei sogenannten Satelliten-Lautsprechern, die den Mittel- bis Hochtonbereich übernehmen – besonders zu empfehlen ist hier der CM 5 (siehe vorne).
Der SW 2 hat einen eigenen 3-Weg-Endverstärker, durch den der 30-cm-Tieftöner mit 140 Watt Leistung versorgt wird, die beiden Satelliten mit je 70 Watt.
Der SW 2 verbessert die Baßleistung Ihrer Anlage wesentlich, ist eben die elegante Methode, trotz Platzmangel optimale Akustik zu erzielen.

UNISON-Technologie für die CM-Serie.

Unter UNISON-Technologie verstehen wir nicht eine besondere Form der Technik. Sondern eine Philosophie. Nämlich alles, was wir entwickeln und gestalten, eine Sprache sprechen zu lassen.
Alle Materialien harmonieren, jedes technische Einzelteil ist perfekt auf das nächste abgestimmt, und jeder HiFi-Baustein versteht den anderen.

Die neuen CompactMonitore CM 5, CM 6 und CM 7 gibt es in Schwarz, Grau und Bronze.

Das Gehäuse-material.

Dieser künstliche Stein ist so dicht wie Metall – was man vorwiegend durch die Verwendung von Bleiquarz erreichte. Aber Bleiquarz allein genügte nicht, um dem Gehäuse die nötige Steifigkeit zu geben. Erst eine Matte aus verwobenen Glasfasern dicht auf der Außenseite der Wände, dazu eine a/d/s/ spezifische Mischung aus Polyester- und Melaminharz plus mehreren Additiven, enorme Hitze und der Druck einer 5000-Tonnen-Presse ermöglichten dieses Gehäuse.
Seine extreme Dichte reduziert die Eigenresonanzen des Gehäuses beachtlich, noch verbleibende Resonanzen werden in die tiefsten Bereiche gedrückt – und die hört man nicht mehr.
Um störenden Vibrationen vorzubeugen, sind die CM-Gehäuse durch Gummirahmen und -füße von der Standfläche entkoppelt.
Zur Vermeidung von stehenden Wellen im Gehäuse wurde es mit schrägen Wänden versehen.

Die Frequenzweiche der CM 7 mit 4-mm-Innenverkabelung.

Der neue Konus-Tieftöner.

Das von a/d/s/ entwickelte neue Konusmaterial ist eine Mischung extrem schlagfester Copolymere. Es ist nicht nur ein kleines akustisches und mechanisches Wunder, sondern ermöglicht – dank Ultraviolett- und Temperaturstabilität – auch den Einsatz der CompactMonitore im Freien und im Naßbereich.
Dieser neue Konus, in Verbindung mit einem Magneten hoher Induktion (11 kGauss) und einer langen Schwingspule mit rostfreiem Stahlträger (10fache Steifigkeit), erreicht eine ausgezeichnete Dämpfung (Q = 0,7). Mit einer linearen Bewegung von 15 mm sorgt dieser Konus für saubere, tiefe Bässe.

Der neue Kalotten-Hochtöner

Für Feinheit und Luftigkeit in den Höhen sorgen die außergewöhnlichen Eigenschaften unserer neuen Kalotten: Die a/d/s/ Entwickler kombinierten eine stabile Form mit einer weichen und akustisch toten gemischten Folie auf Polyesterbasis. Diese hervorragende Kalotte erzeugt zehnmal mehr Schalldruck als herkömmliche Hochleistungs-Hochtöner, bevor Partialschwingungen entstehen. Neben der stabilen Kalotte muß das extrem leichte Schwingsystem (0,5 g) in der Lage sein, sehr hohe Leistungen zu

Die Hochton-Kalotte.

verarbeiten. a/d/s/ erfüllte diese Forderung, indem wir einen Polyamid-Schwingspulenträger aus Kapton verwendeten, einem Material aus der Raumfahrt-Technologie. Mit einer zusätzlichen Magnetfluid-Kühlung haben unsere Entwickler diesem Hochtöner eine Kombination von hoher Geschwindigkeit, hoher Leistung, linearer Phase und Frequenz verliehen, die die Meßlatte in der Disziplin Hochtöner ein gutes Stück höher legt.

Die Frequenzweiche

Zu Entwicklungs- und Fertigungszwecken setzt a/d/s/ u. a. Computer ein. Damit können die neuen Anforderungen an die Weiche im Verhältnis zu den geänderten Materialien bei Chassis und Gehäuse bestimmt werden. Ziel war es ja, eine genaue Ortungsschärfe trotz räumlich breiter Schallabstrahlung zu erreichen. Das war nur unter besonderen Voraussetzungen möglich: Die Weiche wurde nach der aufwendigen Linkwitz-Filter-Technik aufgebaut und schließlich in einem hochkomplizierten Computer-Simulationsprogramm präzise abgestimmt. Diese Technik in Verbindung mit einer Flankensteilheit von 12 – 24 dB/Oktave ermöglicht eine außergewöhnliche Frequenzlinearität über das gesamte Klangspektrum. Hohe Linearität bedeutet kleinste Phasendrehungen – das heißt geringste Verfärbung des Originalsignals.
Speziell für die hohe Dynamik bei CD-Wiedergabe wurden in der neuen Frequenzweiche hochwertigste Spulen und schnellere Folien-Kondensatoren verwendet.

Die Anschlüsse.

CompactMonitore: Auf der Rückseite des Gehäuses versenkt befinden sich die Kabelanschlußbuchsen. Zur optimalen Leitfähigkeit sind sie vergoldet (24 Karat). Die CompactMonitore eignen sich auch für den Betrieb mit High-End-Kabeln mit großem Querschnitt.
LS 200: Die Kabelanschlußbuchsen liegen hinter einer Blende, auf der Unterseite des Lautsprechers verborgen. Im Bereich der Anschlußbuchsen befindet sich auch ein Schiebeschalter, mit dem Sie den Hochton-Pegel um 1,5 dB absenken können.

Die Anschlüsse der CMs sind vergoldet (24 Karat), damit sie noch besser leiten.

Technische Daten

	CM 5	CM 6	CM 7
Übertragungsbereich	60…25000 Hz	50…25000 Hz	40…25000 Hz
Musikbelastbarkeit	100 Watt	120 Watt	150 Watt
Nennbelastbarkeit	80 Watt	80 Watt	120 Watt
Wirkungsgrad (1W/1m)	85 dB	86 dB	86 dB
Nennscheinwiderstand	4 Ohm	4 Ohm	4 Ohm
Übergangsfrequenz	2500 Hz	2500 Hz	700/6000 Hz
Frequenzweiche	12 dB/Oktave	18 dB/Oktave	18 dB/Oktave
Bestückung			
1 dyn. Tieftonlautsprecher	130 mm Ø	155 mm Ø	195 mm Ø
1 dyn. Mitteltonlautsprecher (Kalotte)	–	–	100 x 120 mm
1 dyn. Hochtonlautsprecher (Kalotte)	80 x 120 mm	80 x 120 mm	80 x 120 mm
Eigenresonanz	90 Hz	75 Hz	52 Hz
Gehäuse	künstl. Stein	künstl. Stein	künstl. Stein
Gehäusevolumen (brutto)	6,2 Liter	13,5 Liter	25,5 Liter
Abmessungen (B x H x T)	145 x 245 x 175 mm	185 x 322 x 227 mm	222 x 415 x 277 mm
Gewicht	5,05 kg	8,62 kg	14,8 kg
Gehäusefarbe	Schwarz, Grau, Bronze	Schwarz, Grau, Bronze	Schwarz, Grau, Bronze

	LS 130	LS 150	LS 200
Übertragungsbereich	20…25000 Hz	18…25000 Hz	18…27000 Hz
Musikbelastbarkeit	200 Watt	300 Watt	300 Watt
Nennbelastbarkeit	130 Watt	150 Watt	200 Watt
Wirkungsgrad (1W/1m)	90 dB	91 dB	89 dB
Nennscheinwiderstand	8 Ohm	6 Ohm	4 Ohm
Übergangsfrequenzen	500/5000 Hz	500/4500 Hz	450/4500 Hz
Frequenzweiche	12/18 dB/Oktave	12/18 dB/Oktave	12/12 dB/Oktave
Bestückung			
2 dyn. Tieftonlautsprecher	190 mm Ø	210 mm Ø	250 mm Ø
1 dyn. Mitteltonlautsprecher mit Kalottenmembrane	50 mm Ø	50 mm Ø	50 mm Ø
1 dyn. Hochtonlautsprecher mit Kalottenmembrane	25 mm Ø	25 mm Ø	19 mm Ø
Gehäuse	Holz	Holz	Holz
Gehäusevolumen (brutto)	60,4 Liter	75/70 Liter	125 Liter
Abmessungen (B x H x T)	240 x 932 x 270 mm	265 x 1060 x 300 mm	290 x 1200 x 360 mm
Gewicht	18 kg	21,5 kg	45 kg
Gehäusefarbe	Schwarz, Grau, Weiß	Schwarz, Grau, Weiß	Schwarz, Weiß, Redwood

SW 2

Lautsprechersystem Übertragungsbereich		18 Hz…*) kHz
*) obere Grenzfrequenz abhängig von den Satelliten-Lautsprechern		
Tieftonlautsprecher		300 mm Ø
Gehäuse-Netto-Volumen		34 Liter
Verstärkerteil		
Nennausgangsleistung	Tieftonkanal	100 Watt
	Satellitenkanäle	2 x 50 Watt/4 Ohm
Musikausgangsleistung	Tieftonkanal	140 Watt
	Satellitenkanäle	2 x 70 Watt/4 Ohm
Leistungsbandbreite		10 Hz…80 kHz
Übergangsfrequenz		120 Hz
Frequenzweiche		18 dB/Okt.
Nennklirrfaktor	Satellitenkanäle	0,08%/4 Ohm
Fremdspannungsabstände	Tieftonkanal	100 dB
	Satellitenkanäle	95 dB
Eingangsempfindlichkeiten umschaltbar:	Vorverstärkerausgang	1 V/22 kOhm
	Endverstärkerausgang	10 V/600 Ohm
Leistungsaufnahme	maximal	450 Watt
	Standby-Betrieb	3 Watt
Abmessungen (B x H x T)		44,5 x 43,5 x 36,0 cm (mit verstellbaren Füßen)
Gewicht		23,5 kg
Gehäusefarbe		Schwarz, Weiß

Braun und a/d/s/.

Die drei Buchstaben a/d/s/ stehen für Analog und Digital Systeme GmbH und damit für die hervorragende Technik unserer Geräte. Seit etwa 3 Jahren schlägt unser Herz im analog/digitalen Rhythmus.
Mit gutem Grund: Die CD-Technologie erlaubt es, unser Ideal der naturgetreuen Tonwiedergabe zu verwirklichen. Daß wir dabei die Gestaltung unserer Geräte nicht aus den Augen verlieren, ist offensichtlich: Seit eh und je arbeiten die a/d/s/ Techniker mit den Braun Designern Hand in Hand, Tisch an Tisch. So daß unsere Geräte immer wieder ein ausgezeichnetes Design-Technik-Verhältnis aufweisen, was nichts anderes bedeutet als das perfekte Gleichgewicht hoher Qualitäten: Braun Design und a/d/s/ Technologie.
Jeder Baustein unseres audiovisuellen Gesamtkonzepts ist der hör- und sichtbare Beweis unseres Anspruches.
Wenn Sie mehr darüber wissen wollen, besuchen Sie doch einfach einen der Studio Händler für Braun HiFi-Geräte. Oder schreiben Sie uns – wir schicken Ihnen gerne mehr Material zu.

a/d/s/ analog und digital systeme

a/d/s/ Analog und Digital Systeme GmbH
Am Auernberg 12
D-6242 Kronberg/Ts.
06173/700-0

Niederlande:
Geo C. F. Kauderer B. V.
Hogeweyselaan 227
NL-1380 AJ Weesp

Österreich:
Bernhard Paulowitz
Girlingstraße 59
A-5015 Salzburg

Schweiz:
Telion AG
Albisriederstr. 232
CH-8047 Zürich

Belgien:
Heynen Audio Video B.V.
Bedrijfsstraat 2
B-3500 Hasselt